

Un cuptor de redus minereu de fier descoperit la Ghelari (jud. Hunedoara)

MIRCEA DAN LAZĂR, VOLKER WOLLMANN

Printre descoperirile arheologice controversate, de pe teritoriul Transilvaniei, care ar fi meritat o reinterpretare încă cu mulți ani în urmă, se află și cuptorul de redus minereu de fier de la Ghelari, descoperit în anul 1895. Fiind vorba despre o descoperire fortuită, care a apărut într-un context arheologic fără elemente de datare, ea a intrat doar cu titlul de „curiosum” în literatura de specialitate¹ a minerilor și metalurgiştilor la începutul acestui secol, datată în secolul al IX-lea cu o încadrare cronologică evident destul de arbitrară. Cunoscute fiind dificultățile legate de datarea unui complex prefeudal sau feudal timpuriu, chiar și în stadiul actual al cercetărilor, este de presupus că o atare datare s-a făcut exclusiv pe considerente tipologice, respectiv după o analogie mai puțin specifică.

O dovadă a faptului că încadrarea în timp a descoperirii de la Ghelari nu părea prea convingătoare pentru specialiștii din domeniul istoriei tehnicii, ne-o furnizează volumul IX al lucrării lui R. J. Forbes, *Studies in Ancient Technology*, p. 33, care reproducând macheta acestui cuptor păstrată la Science Muzeum din Londra, specifică doar „model de furnal primitiv cu suflante”. Descoperitorilor cuptorului le-a scăpat însă din vedere, că acest exemplar nu prezintă caracter de „unicat” în „Valea Caselor”, unde a fost descoperit, căci, așa cum au demonstrat-o periegezele întreprinse în zonă între anii 1976–1978, în preajma locului de descoperire din anul 1895 mai există urmele altor instalații prelucrătoare, care reprezintă, după cum se va arăta mai jos, asemănări până la identitate. Dealtfel, acestea se află pe ambii versanți ai „Văii Caselor”, dar cele de pe malul drept al piriiașului cu același nume au fost acoperite cu un strat foarte gros de steril, odată cu începerea, în anul 1862, la Ghelar, a exploatării minereului de fier la suprafață.

Pe malul de vest al piriiașului, la o distanță de circa 200 m de locul unde a fost descoperit cuptorul din anul 1895, pe panta dealului care se

formează aici, la o distanță de aproximativ 20–25 m în sus, există urme vizibile ale unor proeminențe artificiale, unele dintre ele reprezentând halde de zgură, altele, în schimb, ruinele unor instalații de topire, așezate în terase puțin pronunțate.

Vechimea exploatării fierului de la Ghelari este atestată sigur pentru perioada romană, când minereul se extrăgea chiar din adâncimi mai mari, cu galerii de coastă — unde au apărut și uneltele unui miner în preajma unui schelet² — în timp ce la suprafață, și azi apar fragmente de ceramică romană. În cursul evului mediu s-au deschis și mai aproape de locul unde am întreprins săpătura din anul 1980, o serie de exploatări mai mici, care funcționau până la epuizarea unor cuiburi de magnetită.

*

Săpătura de salvare a fost efectuată în punctul în care au fost vizibile două orificii dreptunghiulare ale unui cuptor de redus minereu de fier, săpat în panta stîncoasă, (vezi fig. 1), cunoscute fiind încă cinci cuptoare în imediata apropiere, al căror material litic a fost refolosit, aproape în întregime, pentru diferite construcții gospodărești.

Cuptorul cel mai bine păstrat a fost cercetat prin două secțiuni paralele (S 1–2), trasate perpendicular pe panta dealului și adâncite până la nivelul bazei fundației zidăriei, care, în cea mai mare parte, coincidea cu nivelul pămîntului neumblat. Cu excepția unor materiale de uz casnic-gospodăresc, apărute la –0,15–0,20 m, nesemnificative și atipice, provenind din diferite epoci, dar mai ales din ultimele două secole, n-au mai fost descoperite decît bucăți de mangal, la nivelul de călcare (–0,20 m) din perioada de funcționare a cuptorului.

La capătul dinspre pantă al secțiunilor a apărut un zid sec, înalt de 1,65 m, care închide cuva cuptorului, săpată în stîncă în formă conică și cu

¹ Cf. Latinák Gyula, *Bányászati és Kohászati Lapok*, 39, 1906, 13, p. 3 și urm., fig. 6; vezi și Natura, 6, 1930, p. 33; D. Moroianu, I. Stefan, *Focul viu*, București, 1963, p. 63; N. Pily, *Metalurgia*, 18, 1966, 11, p. 642–643; N. Chindler, S. Popa, *Metalurgia*, 21, 1969, 5, p. 213; N. Maghiar, St. Olteanu, *Din istoria mineritului în România*, București, 1970, p. 501

² M. J. Ackner, *Mitteilungen der k.k. Central-Kommission zur Erforschung und Erhaltung der Baudenkmale*, 1, 1856, p. 6.; F. Pošepny, *Verhandlungen der k.k. geologischen Reichsanstalt*, 1871, 1, p. 39; G. Téglás, *Osterreichische Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen*, 36, 1888 (extras, p. 3 și fig. 11; 12; 15); idem, *Földtani Közlöny*. Despre urmele unor topitorii romane din zonă: Hollosváry Imre, *A Hunyadmegyei történelmi és régészeti társulat évkönyve*, 1906, p. 30 și urm.

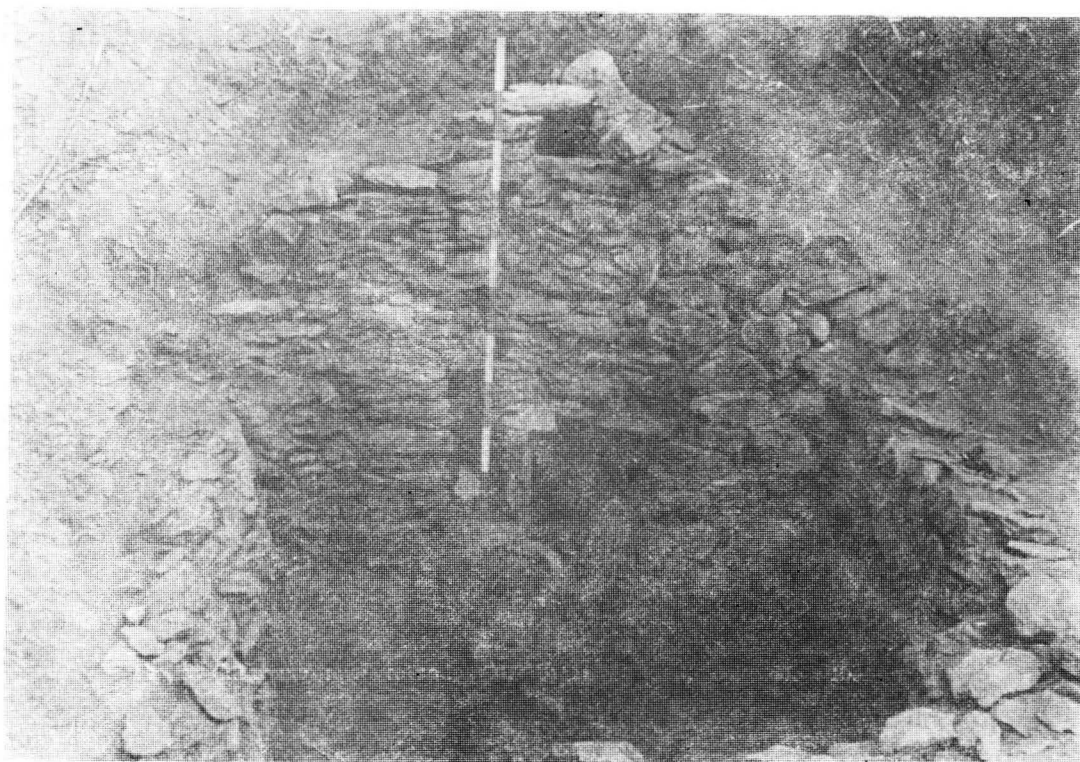


Fig. 1. Ghelari — „Valea Caseilor”. Cuptor de redus minereu de fier.



Fig. 2. Cuptor de redus minereu de fier, secolul al XVI-lea (reproducere după G. Agricola).

secțiune ovală. Înălțimea cuvei cuptorului este de 1,65 m, lățimea bazei de 0,30 m; diametrul, la mijloc, de 0,47 m, iar deschizătura maximă — aproape de suprafață — de 0,55 m. Cuptorul a fost acoperit cu lespezi de piatră locală, descoperite *in situ*, fiind prevăzut cu un orificiu oblic.

construcție, cu urmele vizibile ale unui prag (orificiu ?), greu de explicat.

În lipsa unei alte explicații, până ce se vor ivi noi elemente de comparație la celelalte cuptoare (care urmează să fie cercetate) s-ar putea postula că această fundație a servit unei construcții din

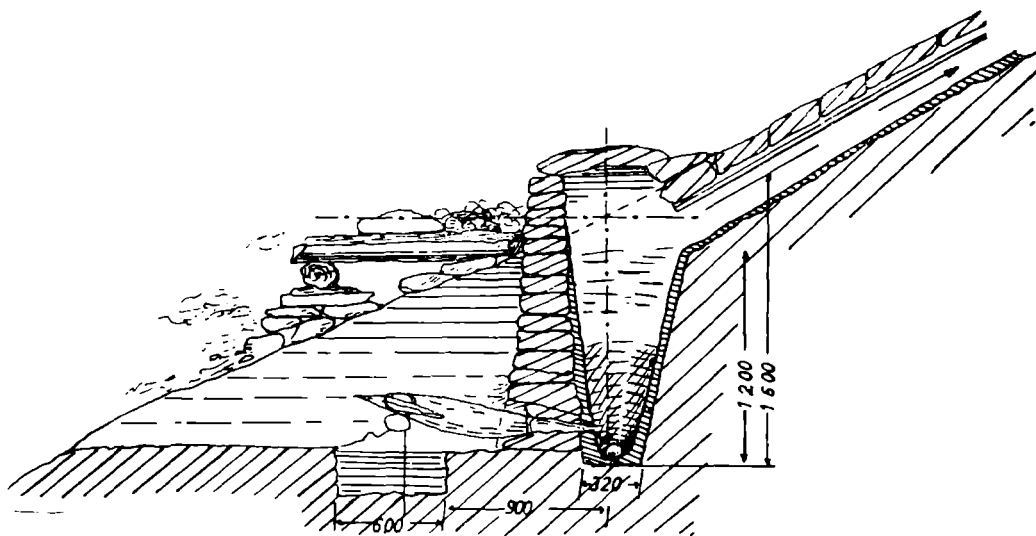


Fig. 3. Ghelari — „Valea Caselor”. Schiță-reconstituire a cuptorului de redus minereu de fier descoperit în anul 1895.

sub formă de canal, de o secțiune de $0,15 \times 0,15$ m, pe direcția pantei. El nu putea servi decât pentru pătrunderea aerului, respectiv pentru asigurarea tirajului natural, în vederea accelerării procesului de topire. Zidul de sprijin al cuptorului, cu lățimea maximă de 2,85 m la bază, a fost bine „ancorat” în stînca nativă, iar pentru mărirea rezistenței lui i s-a dat o formă triunghiulară, cu înălțimea maximă de 1,70 m, care corespundea cu înălțimea cuvei. El a fost prevăzut cu cele două orificii menționate mai sus, unul de $0,30 \times 0,30$ m, iar cel din dreapta lui (privit din față) de $0,60 \times 0,55$ m, fiind amenajat pe axul vertical al cuvei și cu o înclinare pe direcția pantei. În acest punct, cel de-al doilea orificiu nu putea servi la altceva decât pentru scurgerea fierului brut, apoi a zgurii. Cel de dimensiuni mai mici, despărțit numai printr-o lespede așezată pe muchia îngustă, servea pentru introducerea unor foale (acționate manual).

În interior cuva cuptorului a fost căptușită cu un material refractar, sau un lut special, primind, în urma arderii la circa 800° , o culoare brun-roșietică.

Dacă pînă aici cuptorul prezintă aproape toate elementele descoperirii din 1895, cu mici deosebiri în ce privește dimensiunile și locul lui de amplasare în teren — dacă schița din 1906 a fost întocmită exact — în cursul campaniei de săpături din anul 1980 au apărut unele elemente noi, care, însă, nu pot schimba concepția noastră despre principiul de funcționare a cuptorului. Astfel, în fața zidului de sprijin, perpendicular pe acesta, au apărut fundațiile unei construcții de $2,20 \times 2,80$ m late de 0,60 m și cu înălțimea variind între 0,27 — 0,30 m. Latura opusă zidului de sprijin, care închide acest dreptunghi, pare să aibă două faze de

lemn, care a slujit drept acoperiș pentru platforma din fața gurii cuptorului, așa cum se poate vedea și în reprezentarea lui G. Agricola din „*De re metallica libri XII*”, cartea IX, fol. 338 (prima ediție). Pe de altă parte, examinînd un cuptor de redus minereu de fier din secolul al XVI-lea, denumit de același Agricola „*Rennfeuerofen*”, în preajma cuptorului (fig. 2), la nivelul orificiului de evacuare a minereului și a zgurii, se află o vatră suprainălțată, zidită, denumită „*Vorherd*”, ce-i drept de dimensiuni mai mici. Pe această vatră se oprea fierul brut obținut în cuptor, în timp ce zgura se scurgea prin orificiul „C”.

În schița-reconstituire din anul 1906 (fig. 3) apare groapa pentru captarea zgurii, dar pietrele din temelia platformei (?) lipsesc, ca și la celelalte cuptoare distruse parțial.

O explicație edificatoare ne-ar putea-o furniza dezvelirea unui alt cuptor, cu observații de stratigrafie orizontală foarte detaliate. Pentru operația de încărcare a cuptorului cu minereu și mangal, alit cel descoperit în anul 1895 cit și exemplarul cercetat în anul 1980 au fost prevăzute cu câte o platformă de încărcare, din dale de piatră, amenajată în locul cel mai înalt al cuvei, prin nivelarea ușoară a pantei.

În faza actuală a cercetărilor, inventarul arheologic, aproape inexistent, nu ne permite o încadrare cronologică, fapt pentru care recurgem la prezentarea unor elemente tipologice esențiale.

Concepția de a se folosi terenul înconjurător pentru amenajarea cuvei cuptorului, construindu-se apoi, în față, un zid pentru sprijin și introducerea suflantelor, evident și pentru evacuarea materiei prime și a zgurii, s-a practicat, foarte frecvent, la așa-numitele fierării *catalane*, pînă

în evul mediu — argument folosit eventual de specialiștii care au datat cuptorul descoperit în anul 1895, în secolul al IX-lea (?!). Pe de altă parte, acest tip de cuptor de la „Valea Caselor“ are multe trăsături ale cuptorului, parțial suprainălțat, „Stückofen“, răspândit în regiunea Alpilor și a Carpaților în secolul al XVI-lea (cf. Vanuccio Biringuccio, *Pyrotehnica*, 1540 și ușor modificat la Agricola, *op. cit.*; *loc. cit.*). Având în vedere faptul că în această regiune, respectiv, la Ghelari — „Grine“, s-a practicat (probabil în feudalismul timpuriu) reducerea fierului în „gropi“ în care s-au descoperit și fragmente de suflante, este foarte posibil să fi luat naștere aici un tip aparte de „Stückofen“, cu o serie de elemente „tradiționale“ ale vechii metalurgii, practicate pe plan local. Cert este că și în documente se menționează, pentru prima dată, ateliere prelucrătoare în secolele XV—XVI³, acestea neputând folosi decât fierul brut din regiunea în care existau minereuri bogate, minereuri aflate la Ghelari, la circa 500 m de locul unde au apărut cuptoarele de reducere, descoperite de noi.

Ca *terminus post quem* pentru folosirea acestor tipuri de cuptoare putem fixa data construirii primelor furnale înalte din zona respectivă, cele de la Toplița (pe la 1750) și Govăjdia (din jurul anilor 1802—1810), cel din urmă fiind prevăzut, încă de la început, cu suflante duble și toate perfecționările unui cuptor înalt de tip „Flossen“. Până atunci, aceste cuptoare, fie că aparțineau comunei, unor arendași ai castelului de la Hunedoara sau feudalilor locali, aprovizionau atelierele de prelucrat fier — prevăzute, începând cu veacul al XVI-lea, cu roți hidraulice — de pe cursurile râurilor mai apropiate, cum ar fi: Bercz, Tulia, Toplița, Nădrap, Cerna etc.

Cuptorul de redus minereu de fier de la Ghelari, făcând parte dintr-un complex arheologic mai

întins, ca vestigii ale tehnicii prelucrătoare de fier poate mult mai diferențiate, ne obligă la aprofundarea cercetărilor, îmbinând datele furnizate de stratigrafia orizontală cu cea verticală. Apoi, trebuie avute în vedere *toate detaliile tipologice* furnizate de celelalte obiective identice ce urmează să fie cercetate, iar urmele de zgură, fierul brut, minereul și materialul refractar trebuie supuse unor ample investigații paleo-metalografice⁴.

EIN EISENSCHMELZOFEN AUS GHELAR (KR. HUNEDOARA)

ZUSAMMENFASSUNG

Zwischen dem 22. September und 1. Oktober 1980 fanden die Freilegungsarbeiten eines Schmelzofens in Ghelari (Kr. Hunedoara) im Tale der „Valea Caselor“, an einer Stelle mit dem Flurnamen „Sub Biserică“, statt. Bei dieser Gelegenheit wurde ein „Rennfeuerofen“ erschlossen, der in der steilen Felswand halbkreisförmig, bzw. konisch vertieft worden war und dessen Ofenbrust (1,65 Meter hoch) aus Bruchsteinen aufgemauert ist. Dieser Herd wurde, wie viele ähnliche Schmelzöfen aus dem 15.—16. Jh., mit einem geräumigen „Vorherd“ 2,20 x 2,80 Meter versehen.

Von diesen typologischen Feststellungen und von einem etwas bescheidenem Fundgut ausgehend, besteht kein Zweifel daß es sich hier um einem ähnlichen Fund handelt wie der aus dem Jahre 1895, der in unmittelbarer Nähe von hier geborgen wurde. In diesem Falle ist die damals in der bergmännischen Fachliteratur vorgeschlagene chronologische Eingliederung (9. Jh.) als unbegründet zurückzuweisen.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1. Ghelari „Valea Caselor“. Rennfeuerofen/1980.

Abb. 2. Ghelari „Valea Caselor“, Profil und Aufriß des im Jahre 1895 entdeckten Schmelzofens.

Abb. 3. Ghelari „Valea Caselor“. Ofen-Rennherd nach C. Agricola, *De re metallica*, IX, S. 338.

⁴ O analiză de zgură colectată din „Valea Caselor“ este foarte semnificativă sub aspectul conținutului de fier, ceea ce reflectă gradul relativ limitat al procesului de reducere a fierului:

SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	Fe	Mn	P	S	CaO
28,18	1,22	2,55	47,79	3,79	0,123	0,83	1,40

dar pentru diferite concluzii de ordin tehnic, nu numai pentru caracteristicile procesului de reducere, ci și pentru tehnica de decarburare ulterioară a fierului „tehnic“ (brut) trebuie întreprinse serii întregi de analize chimice sau operații de re-topire a zgurii.

³ E. Veress, HTRTE, 16, 1910, p. 137 și urm.; D. Prodan, AIICluj, 1—2, 1958—1959, p. 29 și urm.